高、低营养水平饲粮对妊娠环江香猪繁殖性能、体成分和血浆生化参数的影响

祝　倩[1]　姬玉娇[1]　李华伟[1]　郭秋平[1]　孔祥峰[1,2*]

（1.中国科学院亚热带农业生态研究所，中国科学院亚热带农业生态过程重点实验室，长沙　410125；

2.中国科学院环江喀斯特农业生态实验站，香猪研究中心，环江　547100）

摘　要：本试验旨在研究高、低营养水平饲粮对妊娠母猪繁殖性能和体成分的影响，并探讨其生化机制。选用首次妊娠的环江香猪 48 头，根据体重随机分为 2 组，每组 8 个重复（栏），每重复 3 头。配种后分别饲喂 NRC 饲粮[消化能(DE)为 14.73 MJ/kg，粗蛋白质(CP)含量为 13.11%]和地方猪饲粮（DE 为 12.24 MJ/kg，CP 含量为 9.77%）。分别于配种后 45、75 和 110 d 称取母猪体重，每栏选取 1 头母猪，前腔静脉采血用于生化参数分析，放血处死后解剖，记录胎猪头数，称取胎猪个体重，并测定母体成分。结果表明：与地方猪饲粮组相比，NRC 饲粮组母猪的繁殖性能和体成分指标差异均不显著（P>0.05），妊娠 45 和 75 d 时血浆谷丙转氨酶以及妊娠 75 d 时谷草转氨酶活性均显著降低（P<0.05），妊娠 45 d 时低密度脂蛋白－胆固醇浓度，妊娠 75 d 时碱性磷酸酶活性、高密度脂蛋白－胆固醇和总胆固醇浓度以及整个妊娠期甘油三酯浓度均显著升高（P<0.05）；在不同妊娠期，2 种饲粮对各测定指标的影响有一定差异。由此可见，2 种饲粮对环江香猪的繁殖性能和体成分均无显著影响；NRC 饲粮在一定程度上改善了机体代谢，促进了生长发育，但同时增加了脂肪沉积。

关键词：营养水平；环江香猪；繁殖性能；体成分；血浆生化参数

中图分类号：S828　　文献标识码：A　　文章编号：1006-267X(2016)00-0000-00

在规模化养猪生产中，遗传、营养、环境和疾病等因素均可导致胎儿产前和产后的死亡，且营养因素是其中十分重要的因素之一[1]。据统计，现代商品母猪排卵数达 20～30 枚，受精率在 95%以上，若所有受精卵在子宫中都得到发育，平均产仔数可达到 14 头或更多，而实际生产中母猪的产仔数仅为 10 头左右[2]。有研究表明，初产母猪妊娠期有 30%～50%的胚胎死亡，而妊娠早期又是胚胎死亡的高峰期[3]。可见，妊娠期胚胎和胎儿死亡率高已成为养猪生产中提高母猪繁殖效率的主要限制因素之一。因此，减少初产母猪妊娠早期的胚胎和胎儿死亡是增加产仔数、提高母猪繁殖效率和经济效益的重要途径。

目前对仔猪、生长猪和肥育猪的营养需要量已开展了大量研究，但对母猪尤其是妊娠母猪的营养需要研究较少[4]。一般认为，配种前后的营养水平会影响初产母猪妊娠早期的胚胎成活，配种前较高营养水平可提高初产母猪的排卵数和卵母细胞质量，但配种后若继续高营养水平饲喂则会降低胚胎成活率[5]。因此，给母猪提供合理营养水平的饲粮对其繁殖性能的发挥至关重要。研发出使母猪繁殖性能发挥到最佳水平的饲粮配方，不仅可以提高母猪的繁殖性能，而且能降低母猪的饲养成本，提高猪场的经济效益。

收稿日期：2015－12－21

基金项目：中科院“西部之光”人才培养计划重点项目；国家自然科学基金面上项目（31270044）

作者简介：祝　倩（1992－），女，河南周口人，硕士研究生，动物营养与饲料科学专业。E-mail: walanzhuqian@163.com

*通信作者：孔祥峰，研究员，博士生导师，E-mail: nnkxf@isa.ac.cn

环江香猪产于环江县特定的地理区域，是广西优良地方猪种之一，也是我国重点保护的地方小型猪品种之一。但目前环江香猪的饲养管理仍较为粗放，相关基础研究十分薄弱，尚无科学合理的营养需要量和饲养标准，造成环江香猪生长发育缓慢、繁殖性能较低[6]。这也是限制环江香猪进行大规模、集约化生产的重要原因之一。因此，若要大力发展香猪产业，生产更多的香猪产品，必须首先解决环江香猪的饲料营养问题。另外，我国地方猪繁殖性能存在普遍降低现象，可能与规模化养殖过程中长期饲喂高营养水平饲粮有关。鉴于此，本试验通过研究 2 种不同营养水平的饲粮对不同妊娠期环江香猪体成分和血浆生化参数的影响，并探讨饲喂高营养水平饲粮是否对环江香猪繁殖性能存在不利影响，旨在为提高环江香猪的繁殖性能提供依据。

1　材料与方法

1.1　试验动物、分组与饲养管理

本研究动物饲养试验于 2014 年 6 月至 12 月在中国科学院环江喀斯特生态系统观测研究站环江香猪实验基地进行。

试验选用初次妊娠的环江香猪 48 头，根据体重随机分为 2 组，每组 24 头，每 3 头饲养在一个栏舍，共 8 个栏舍（重复）。试验开始前称量每头母猪的空腹体重并记录，统一饲喂环江香猪本地饲粮；配种后分别饲喂 NRC 饲粮（参照 NRC[4]饲养标准的推荐需要量配制）和地方猪饲粮（参照中国地方猪的饲养标准配制）（表 1）。整个试验期间，每日每栏母猪的总采食量为 3 头母猪总体重的 2.5%。每日 08:30 和 17:00 各饲喂 1 次，自由饮水；所有试猪按猪场饲养管理计划进行管理。

表1　饲粮组成及营养水平（风干基础）

Table 1　Composition and nutrient levels of experimental diets (air-dry basis)　　%

项目 Items	NRC 饲粮 NRC diet	地方猪饲粮 Local-pig diet
原料 Ingredients		
玉米 Corn	58.20	57.20
豆粕 Soybean meal	11.00	
麦麸 Wheat bran	11.50	11.00
米糠 Rice bran	4.00	13.00
苜蓿草粉 Alfalfa meal	3.00	14.00
豆油 Soybean oil	7.50	
磷酸氢钙 $CaHPO_4$	1.15	1.15
石粉 Limestone	0.79	0.79
食盐 NaCl	0.30	0.30
赖氨酸 Lys	0.88	0.88
蛋氨酸 Met	0.27	0.27
苏氨酸 Thr	0.33	0.33
色氨酸 Try	0.08	0.08
预混料 Premix[1)]	1.00	1.00
合计 Total	100.00	100.00

营养水平 Nutrient levels2)		
粗蛋白质 CP	13.11	9.77
消化能 DE/（MJ/kg）	14.73	12.24
粗纤维 CF	4.56	6.86
粗脂肪 EE	9.34	5.00
赖氨酸 Lys	1.11	0.83
蛋氨酸+半胱氨酸 Met+Cys	0.65	0.52
钙 Ca	0.62	0.58
总磷 TP	0.52	0.44

1)预混料为每千克饲粮提供 The premix provided the following per kg of diets：VA 12 040 IU，VD_3 2 112 IU，VE 29.7 IU，VK_3 2.8 mg，VB_1 1.2 mg，VB_2 7.1 mg，VB_6 1.3 mg，VB_{12} 0.03mg，烟酸 nicotinic acid 42.9 mg，泛酸 pantothenic acid 21.6 mg，叶酸 folic acid 0.44 mg，生物素 biotin 0.12 mg，胆碱 choline 320 mg，Fe 80 mg，Cu 40 mg，Zn 140 mg，Mn 52 mg，I 0.56 mg，Co 1.4 mg，Se 0.33 mg，Ca 8.0 mg，P 0.8 mg。

2) 消化能、钙和总磷为计算值，其余为实测值。DE, Ca and TP were calculated values, while the others were measured values.

1.2 样品采集

分别于妊娠后 45、75 和 110 d 时称取各组母猪体重，每栏随机选择 1 头母猪（每组共 8 头），前腔静脉采血，肝素抗凝，3 000 r/min 离心 10 min 分离血浆，于－20 ℃保存；将采血母猪颈动脉放血处死后解剖，取出整个子宫，观察并记录胎儿数，称取子宫重和胎儿个体重。分割母猪胴体，量取胴体背膘厚，称量肝脏重量，计算肝脏系数和子宫系数（器官重量/活体重）；称量胴体重，分离皮、骨骼、肌肉和脂肪并分别称重，计算肌肉率和脂肪率（100×体组织重量/活体重）。

1.3 血浆生化参数测定

血浆样品于 4 ℃解冻后，用 CX4 型全自动生化分析仪（美国 Beckman 公司）测定血浆中碱性磷酸酶（ALP）、谷丙转氨酶（GPT）、谷草转氨酶（GOT）、高密度脂蛋白－胆固醇（HDL-C）、低密度脂蛋白－胆固醇（LDL-C）、总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）和葡萄糖（GLU）等的活性或浓度。生化测定试剂盒购于北京利德曼生化技术有限公司。

1.4 数据处理与分析

数据以“平均值±标准误”表示，用 SPSS 18.0 软件对同一妊娠期不同组间的数据进行独立样本 *t* 检验、同一组不同妊娠期间的数据进行单因素方差分析（one-way ANOVA）。$P<0.05$ 时表示差异显著，$0.05\leq P<0.10$ 时表示有变化趋势。

2 结果与分析

2.1 不同营养水平饲粮对妊娠环江香猪繁殖性能的影响

由表 2 可见，与地方猪饲粮组相比，NRC 饲粮组母猪繁殖性能相关指标差异均不显著（$P>0.05$）。随着妊娠期的延长，2 个饲粮组的窝重和胎儿个体重均显著增加（$P<0.05$）。

表 2 妊娠环江香猪的繁殖性能

Table 2　Reproductive performance of pregnant *Huanjiang* mini-pigs (*n*=8)

项目 Items	妊娠时间 Gestation time/d	NRC 饲粮组 NRC diet group	地方猪饲粮组 Local-pig diet group
胎儿数 Fetus number	45	9.00±1.45	8.50±0.60
	75	7.60±1.06	8.90±1.35
	110	6.00±0.00	8.00±0.71
窝重 Litter weight/g	45	141.4±32.6[c]	109.9±17.0[c]
	75	1 422.4±240.4[b]	1 367.9±224.8[b]
	110	3 549.0±559.0[a]	3 455.3±838.7[a]
胎儿个体重 Fetus individual weight/g	45	16.10±2.40[c]	13.62±2.76[c]
	75	184.60±17.90[b]	155.65±17.41[b]
	110	591.50±93.17[a]	418.00±61.44[a]

同列数据肩标不同字母表示 3 个时间点比较差异显著（P<0.05），同行数据肩标*表示差异显著（P<0.05）。下表同。

Values of three time-points in the same column with different letter superscripts mean significant difference (P<0.05), and values in the same row with * mean significant difference (P<0.05). The same as below.

2.2　不同营养水平饲粮对妊娠环江香猪体成分的影响

由表 3 可见，与地方猪饲粮组相比，NRC 饲粮组母体成分指标差异均不显著（P>0.05）。不同妊娠期比较，地方猪饲粮组妊娠 110 d 时的背膘厚显著高于妊娠 45 d 时（P<0.05），妊娠 75 和 110 d 时的子宫系数显著高于妊娠 45 d 时（P<0.05）；地方猪饲粮组妊娠 110 d 时的肝脏系数显著低于妊娠 45 和 75 d 时（P<0.05）；地方猪饲粮组妊娠 75 时的肌肉率显著低于妊娠 45 d 时（P<0.05）。

表 3　妊娠环江香猪的体成分与器官系数

Table 3　The body composition and organ coefficient of pregnant *Huanjiang* mini-pigs (*n*=8)

项目 Items	妊娠时间 Gestation time/d	NRC 饲粮组 NRC diet group	地方猪饲粮组 Local-pig diet group
背膘厚 Back-fat thickness/mm	45	27.20±3.26	26.90±3.20[b]
	75	36.60±4.81	28.10±3.14[ab]
	110	36.60±9.78	40.80±8.37[a]
脂肪率 Fat rate/%	45	15.60±1.21	19.75±2.83
	75	14.00±1.36	12.00±1.00
	110	16.00±8.00	17.75±2.25
肌肉率 Muscle rate/%	45	26.80±1.46	30.25±1.74[a]
	75	27.29±1.19	24.00±1.13[b]
	110	18.00±9.00	25.75±1.93[ab]
肝脏系数 Liver coefficient/（g/kg）	45	16.97±0.90	19.44±1.39[a]
	75	17.21±1.60	17.58±0.87[a]
	110	14.86±1.65	15.03±0.58[b]
子宫系数 Uterus coefficient/（kg/kg）	45	0.04±0.00	0.04±0.00[b]
	75	0.07±0.01	0.07±0.01[a]
	110	0.09±0.02	0.09±0.01[a]

2.3　不同营养水平饲粮对妊娠环江香猪血浆酶活性的影响

由表 4 可见，与地方猪饲粮组相比，NRC 饲粮组妊娠 75 d 时血浆 ALP 活性显著升高（P<0.05），妊娠 110 d 时有升高趋势（P=0.056），妊娠 45 和 75 d 时 GPT 活性、妊娠 75 d 时 GOT 活性显著降低（P<0.05）。不同妊娠期比较，地方猪饲粮组妊娠 75 和 110 d 时 ALP 活性显著低于妊娠 45 d 时（P<0.05）；妊娠 110 d 时 GOT 活性显著高于妊娠 45 和 75 d 时（P<0.05）。

表 4　妊娠环江香猪的血浆酶活性

Table 4　Plasma enzyme activities of pregnant *Huanjiang* mini-pigs (n=8)　　U/L

项目 Items	妊娠时间 Gestation time/d	NRC 饲粮组 NRC diet group	地方猪饲粮组 Local-pig diet group
碱性磷酸酶 ALP	45	147.50±28.30	168.50±14.67^{a}
	75	111.70±7.18*	93.20±3.18^{b}
	110	113.10±0.05	86.80±6.67^{b}
谷丙转氨酶 GPT	45	51.10±4.04*	69.50±3.18
	75	53.30±2.31*	78.00±5.42
	110	54.70±3.95	57.00±8.85
谷草转氨酶 GOT	45	39.30±2.72^{b}	43.50±2.49
	75	40.10±2.51^{b*}	57.10±5.13
	110	60.30±8.00^{a}	49.20±5.53

2.4　不同营养水平饲粮对妊娠环江香猪血浆代谢物浓度的影响

由表 5 可见，与地方猪饲粮组相比，NRC 饲粮组妊娠 45 d 时 LDL-C 浓度、妊娠 75 d 时 HDL-C 和 TC 浓度以及整个妊娠期 TG 浓度均显著升高（P<0.05）。不同妊娠期比较，地方猪饲粮组妊娠 110 d 时 GLU 浓度显著高于妊娠 45 和 75 d 时（P<0.05）；NRC 饲粮组妊娠 110 d 时 LDL-C 浓度显著高于妊娠 75 d 时（P<0.05）。

表 5　妊娠环江香猪的血浆代谢物浓度

Table 5　Plasma metabolite concentrations of pregnant *Huanjiang* mini-pigs (n=8)　　mmol/L

项目 Items	妊娠时间 Gestation time/d	NRC 饲粮组 NRC diet group	地方猪饲粮组 Local-pig diet group
高密度脂蛋白－胆固醇 HDL-C	45	1.16±0.04	1.18±0.08
	75	1.36±0.52*	1.06±0.07
	110	1.31±0.29	1.03±0.04
低密度脂蛋白－胆固醇 LDL-C	45	1.34±0.11^{ab*}	0.95±0.06
	75	1.04±0.02^{b}	1.03±0.05
	110	1.55±0.21^{a}	1.27±0.19
总胆固醇 TC	45	2.31±0.12	2.27±0.06
	75	2.69±0.08*	2.11±0.14
	110	3.02±0.56	1.78±0.30
甘油三酯 TG	45	0.82±0.12*	0.47±0.05
	75	0.51±0.05*	0.33±0.03
	110	0.57±0.07*	0.35±0.02
葡萄糖 GLU	45	4.78±0.44	4.30±0.27^{b}

	75	5.63±0.45	4.76±0.30[b]
	110	6.71±2.00	6.23±0.48[a]

3 讨 论

营养水平对妊娠母猪的繁殖性能影响较大，尤其是初产母猪，因为其需要更多的营养以满足自身及其胎儿生长发育的需要。因此，为初产妊娠母猪提供适宜的营养，可提高其繁殖性能和使用年限[7]。在本试验中，2 种饲粮对母猪的繁殖性能相关指标均无显著影响，可能与本研究使用的妊娠环江香猪具有很强的耐粗饲能力有关。黄志秋等[8]的研究也表明，高能、高蛋白质和低能、低蛋白质饲粮对母猪繁殖性能的影响不显著。周响艳等[9]却报道，高能、高蛋白质饲粮能够改善初产妊娠母猪的繁殖性能、而低能、低蛋白质饲粮能够明显降低其繁殖性能，这可能与不同研究中使用的试验猪的品种、饲喂阶段、饲粮组成和饲养管理等因素有关。地方猪饲粮组环江香猪的子宫系数在妊娠 75 和 110 d 时显著大于妊娠 45 d 时，提示在妊娠中后期适度降低饲粮营养水平可以满足子宫发育的营养需要。在母猪的消化系统发育完善、对纤维有较强的消化能力时，适当提高纤维水平可改善母猪的繁殖性能[10]。但本试验并未得出上述结论，可能是由于处于不同妊娠期的母猪，具有不同的发育特点，其所需要的营养也不同。

由于初产母猪达到性成熟时还未达到体成熟，其体成分受营养水平的影响较大。能量和蛋白质是猪的关键营养素[11]，因此提供适量的能量和蛋白质，不仅能满足初产母猪自身生长发育的需要，还能满足子宫、胎盘、胎儿和乳腺生长发育的营养需要，从而提高初产母猪的繁殖性能。本试验中，2 个饲粮组妊娠环江香猪的母体成分各指标差异均不显著，说明 NRC 饲粮对初产母猪自身的生长并无不利影响。周平等[12]研究表明，提高能量水平可增加机体体脂和瘦肉的沉积。本研究并未得出这样的结论，可能与饲粮组成、母猪品种和胎次等因素有关。

血浆生化参数可以反映机体营养代谢状况和机体组织器官的功能，从而间接反映动物的生长发育状况[13]。GPT 和 GOT 是动物体内重要的转氨酶，在非必需氨基酸合成和蛋白质分解代谢、脂肪和糖代谢转换过程中起着重要作用[14]。因此，其活性的高低反映了机体蛋白质合成和分解代谢的状况。本试验中，NRC 饲粮组血浆 GPT（妊娠 45 和 75 d 时）和 GOT（妊娠 75 d 时）活性显著低于地方猪饲粮组，提示妊娠前期和中期高营养水平饲粮有利于母体的健康，且可减少肥胖、高血脂等妊娠综合征的发生[15]。ALP 是消化代谢的关键酶，其活性的高低可反映动物的生产性能[16]。NRC 饲粮可显著提高妊娠中期母猪血浆中 ALP 的活性，也提示 NRC 饲粮可促进机体的生长发育，这对初产妊娠母猪更为重要。

血液中 TC、TG、HDL-C 和 LDL-C 的浓度是衡量机体内脂类代谢强弱的重要指标。脂肪组织发育和脂肪沉积取决于血液中的 TG 水平，TG 浓度降低预示着脂肪的沉积会下降[16]；血液中的 HDL-C 和 LDL-C 与体内脂类的转运密切相关[17]。在肥育猪饲粮中加入苜蓿草粉可降低血清中 TC、TG 和 LDL-C 的浓度，升高 HDL-C 的浓度[18]；增加饲粮纤维可降低血清中 TC 和 TG 的浓度[19]。本试验中 TC 和 TG 浓度的变化与地方猪饲粮中纤维水平高于 NRC 饲粮有关，但并不是整个妊娠期的 TC 浓度都显著降低，也提示不同妊娠期母猪的营养生理特点不同，应根据其特点为妊娠母猪提供不同的营养；

HDL-C 浓度的变化与王成章等[18]的报道不一致，可能与饲粮组成以及妊娠中后期出现的代谢综合征有关，因为发生妊娠代谢综合征时脂代谢出现异常[20]。NRC 饲粮增加了脂肪的沉积，而妊娠期脂肪沉积过多很可能会导致母猪的难产、产后瘫痪和肢蹄病等。

4 结 论

① 高、低营养水平饲粮对妊娠环江香猪的繁殖性能和体成分均无显著影响。

② NRC 饲粮在一定程度上改善了机体代谢、促进了生长发育，但同时增加了脂肪沉积，这不利于母猪的围产期健康。

参考文献：

[1] 胡建红,岳国璋,杜芳,等.营养调控对母猪繁殖性能的影响[J].畜牧兽医杂志,2011,30(6):43–44.

[2] TOWN S C,PATTERSON J L,PEREIRA C Z,et al.Embryonic and fetal development in a commercial dam-line genotype[J].Animal Reproduction Science,2005,85(3/4):301–316.

[3] GEISERT R D,SCHMITT R A M.Early embryonic survival in the pig:can it be improved[J].Animal Science,2002,80(Suppl.1):E54–E56.

[4] NRC.Nutrient requirements of swine[S].12th ed.Washington,D.C.:National Academy Press,2012.

[5] 郭海燕,吴德,王延忠,等.营养对初产母猪妊娠早期胚胎存活的调控[J].养猪,2006(4):14–16.

[6] 刘俊锋,吴琛,孔祥峰,等.精氨酸对妊娠环江香猪胎儿生长发育的影响[J].中国农业科学,2011,44(5):1040–1045.

[7] 杨鹏,吴德,车炼强,等.妊娠期营养水平对初产母猪繁殖性能和乳成分的影响[J].动物营养学报,2013,25(9):1954–1962.

[8] 黄志秋,何学谦,吉牛拉惹,等.不同营养水平对母猪繁殖性能的影响[J].中国畜牧杂志,2002,38(2):35–36.

[9] 周响艳,王继承,曾德年,等.日粮蛋白能量水平对大约克母猪繁殖性能的影响[J].饲料工业,2002,23(6):15–19.

[10] 冯冬冬,吴德,车炼强,等.饲粮纤维水平对妊娠母猪繁殖性能、激素分泌及仔猪器官发育的影响[J].动物营养学报,2011,23(1):25–33.

[11] 黄大鹏,郑本艳,张金良,等.营养水平对不同生长阶段三江白猪生长性能的影响[J].动物营养学报,2008,20(1):85–91.

[12] 周平,吴德,周东胜,等.能量水平及来源对后备母猪体成分、初情日龄和发情表现的影响[J].动物营养学报,2009,21(2):123–129.

[13] 黄红英,贺建华,范志勇,等.母猪日粮中支链氨基酸水平对仔猪血液生化指标和部分免疫指标的影响[J].饲料工业,2007,28(21):24–26.

[14] LIU Y Y,KONG X F,JIANG G L,et al.Effects of dietary protein/energy ratio on growth performance, carcass trait,meat quality,and plasma metabolites in pigs of different genotypes[J].Journal of Animal Science and Biotechnology,2015,6(1):36.

[15] 崔继烨,候立君,张丽莉.代谢综合征与谷丙转氨酶关系的调查研究[J].保健医学研究与实

践,2011,8(2):16–18.

[16] 孔祥峰,柏美娟,印遇龙,等.三元猪和宁乡猪血液学参数比较研究[J].农业现代化研究,2009,30(4):498–500,504.

[17] 栗敏,李杰,王盼盼.代谢有机酸水平对生长育肥猪生长性能及血清生化指标的影响[J].中国饲料,2014(5):11–14.

[18] 王成章,徐向阳,杨雨鑫,等.苜蓿草粉对肥育猪胴体品质及血清指标的影响[J].中国农业科学,2008,41(5):1554–1559.

[19] 杨玉芬,葛德军,王长康.饲粮纤维水平对妊娠母猪粪便指标、血清激素和生化指标的影响[J].动物营养学报,2010,22(6):1529–1535.

[20] 程春花,李根霞,崔世红.妊娠代谢综合征的诊断及相关危险因素分析[J].中国妇幼保健,2015,30(24):4129–4131.

High- or Low-Nutrient Level Diets Affect Reproductive Performance, Body Composition, and Plasma Biochemical Parameters of Pregnant *Huanjiang* Mini-Pigs

ZHU Qian[1] JI Yujiao[1] LI Huawei[1] GUO Qiuping[1] KONG Xiangfeng[1,2*]

(1. *Key Laboratory for Agro-Ecological Processes in Subtropical Region*, *Institute of Subtropical Agriculture*, *Chinese Academy of Sciences*, *Changsha* 410125, *China*; 2. *Research Center of Mini-Pig*, *Huanjiang Observation and Research Station for Karst Ecosystems*, *Chinese Academy of Sciences*, *Huanjiang* 547100, *China*)

Abstract: The present study was conducted to investigate the effect of high- or low-nutrient level diets on the reproductive performance and body composition of pregnant sows, and explore its biochemical mechanisms. A total of 48 primiparous *Huanjiang* mini-pigs were randomly assigned into 2 groups according to the body weight (BW), and reared in 8 pens (replicates) with 3 mini-pigs per pen. After mating, the animals were fed NRC diet (DE 14.73 MJ/kg, CP 13.11%) or local-pig diet (DE 12.24 MJ/kg, CP 9.77%), respectively. At 45, 75 and 110 d after mating, the sows were weighted, respectively. Blood samples from 1 sow per pen were collected by cranial vena cava for analyzing biochemical parameters. After sacrificed by bloodletting, the sows were dissected. The fetus number was recorded, and the fetus weight and body composition of sows were determined. Results showed that, compared with the local-pig diet group, the reproductive performance and body composition of sows in NRC diet group were not significantly different (P>0.05); the plasma glutamic-pyruvic transaminase (GPT) activity at 45 and 75 d of gestation and glutamic oxalacetic transaminase (GOT) activity at 75 d of gestation in NRC diet group were significantly lower (P<0.05); the plasma concentrations of low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) at 45 d, high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and total cholesterol (TC) at 75 d, triglyceride (TG) during 45 to 110 d, as well as the plasma alkaline phosphatase (ALP) activity of at 75 d of gestation in NRC diet group were significantly higher (P<0.05). In different pregnant periods, two diets presented different effects on the above-mentioned indices. These findings suggest that these two diets have no significant influences on the reproductive performance and body composition of pregnant *Huanjiang* mini-pigs; the NRC diet improves nutrient metabolism and promotes the growth and development, but presents adverse increasing fat deposition in

body.

Key words: nutrient levels; *Huanjiang* mini-pigs; reproductive performance; body composition; plasma biochemical parameters

---

∗Corresponding author, professor, E-mail: nnkxf@isa.ac.cn (责任编辑　田艳明)